

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Mayu YAMADA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: RESOURCE ALLOCATION CONTROL DEVICE, RESOURCE ALLOCATION CONTROL METHOD,  
AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| Japan          | 2002-335693               | November 19, 2002     |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori

Registration No. 47,301

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

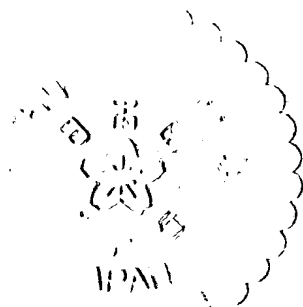
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月19日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-335693  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-335693]

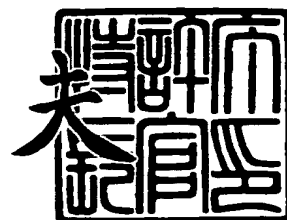
出願人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
Applicant(s):



2003年 9月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3074972

【書類名】 特許願

【整理番号】 14-0416

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ  
                                ・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

    【氏名】 山田 麻由

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ  
                                ・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

    【氏名】 越野 真行

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ  
                                ・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

    【氏名】 中村 武宏

【特許出願人】

    【識別番号】 392026693

    【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

    【識別番号】 100088155

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092657

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 寺崎 史朗

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114270

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 朋也

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108213

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 豊隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100113549

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 守

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リソース割当制御装置、リソース割当制御方法、及び移動通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動局装置が接続される無線基地局装置、及び該無線基地局装置に接続された基地局制御装置を有する無線アクセスネットワークと、IP ネットワークとに接続されたリソース割当制御装置であって、

前記移動局装置と前記無線基地局装置との通信に使用される無線アクセスチャネルと、前記無線アクセスネットワークと前記IP ネットワークとの間の通信に使用される送受信ポートとの対応付けを行う対応付手段と、

対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとを記憶する記憶手段と、

対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとに基づいて、該無線アクセスチャネル及び該送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分手段と、

を備えるリソース割当制御装置。

【請求項 2】 前記対応付手段が、

前記無線アクセスネットワーク又は前記IP ネットワークから送出されたリソースの割当又は振分要求を受け付ける要求受付部と、

前記要求が受け付けられたときに、前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートの一方を他方に対応付ける対応付処理部と、

を有する請求項 1 記載のリソース割当制御装置。

【請求項 3】 前記送受信ポートがIP アドレス又はIP ポートである、請求項 1 又は 2 に記載のリソース割当制御装置。

【請求項 4】 対応付けられる前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートのうち少なくとも一方が複数である、

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のリソース割当制御装置。

【請求項 5】 前記対応付手段が、前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートそれぞれの割当優先順位の情報に基づいて前記無線アクセスチャネル及

び前記送受信ポートの一方を他方に対応付けるものである、  
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のリソース割当制御装置。

【請求項 6】 移動局装置が接続される無線基地局装置、及び該無線基地局装置に接続された基地局制御装置を有する無線アクセスネットワークと、 I P ネットワークとの通信におけるリソースの割当又は振分を制御するリソース割当制御方法であって、

前記移動局装置と前記無線基地局装置との通信に使用する無線アクセスチャネルと、前記無線アクセスネットワークと前記 I P ネットワークとの間の通信に使用する送受信ポートとの対応付けを行う対応付工程と、

対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとを記憶する記憶工程と、

対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとに基づいて、該無線アクセスチャネル及び該送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分工程と、

を備えるリソース割当制御方法。

【請求項 7】 前記対応付工程が、

前記無線アクセスネットワーク又は前記 I P ネットワークから送出されたリソースの割当又は振分要求を受け付ける要求受付ステップと、

前記要求を受け付けたときに、前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートの一方を他方に対応付ける対応付処理ステップと、  
を有する請求項 6 記載のリソース割当制御方法。

【請求項 8】 前記対応付工程においては、

前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートそれぞれの割当優先順位の情報に基づいて前記無線アクセスチャネル及び前記送受信ポートの一方を他方に対応付ける、

請求項 6 又は 7 に記載のリソース割当制御方法。

【請求項 9】 移動局装置が接続される無線基地局装置、及び該無線基地局装置に接続された基地局制御装置を有する無線アクセスネットワークと、

I P ネットワークと、

前記無線アクセスネットワーク及び前記 I P ネットワークとに接続されており、前記移動局装置と前記無線基地局装置との通信に使用される無線アクセスチャネルと、前記無線アクセスネットワークと前記 I P ネットワークとの間の通信に使用される送受信ポートとの対応付けを行う対応付手段、対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとを記憶する記憶手段、並びに対応付けられた前記無線アクセスチャネルと前記送受信ポートとに基づいて該無線アクセスチャネル及び該送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分手段を有するリソース割当制御装置と、  
を備える移動通信システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、リソース割当制御装置、リソース割当制御方法、及び移動通信システムに関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

従来、3 G P P (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) 準拠のシステムをはじめとする移動（体）通信システムでは、無線アクセスネットワーク（Radio Access Network；以下「R A N」という。）と非同期転送モード（Asynchronous Transfer Mode；以下「A T M」という。）によるネットワークとの接続が実現されていた（例えば、非特許文献 1 参照。）。また、I P v 4 又は I P v 6 を通信プロトコルとするコンピュータ・インターネットワーク等の I P ネットワークと A T M によるネットワークとの接続も試みられている（例えば、特許文献 1 参照。）。。

##### 【0 0 0 3】

#### 【特許文献 1】

特開平 1 1-4 1 2 9 3 号公報

#### 【非特許文献 1】

I D G 情報通信シリーズ ワイヤレス・ブロードバンド教科書 第

134～228頁（IDGジャパン）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、異種ネットワーク間の接続としてRANとIPネットワークとの接続は実現されていなかった。同種及び異種ネットワーク間の接続は、上記の如く限定された範囲で実現又は試用されており、RANとIPネットワークとの接続を現状技術で実施し得ることも考えられる。その場合、RAN及びIPネットワークのそれぞれを交通する通信データの形式（フォーマット）の互換性が担保されるように通信リソース管理を行う必要がある。

【0005】

そのためには、例えば、RANからIPネットワークへ送信する場合、RANリソースとしての無線アクセスチャネルの単一トランスポートブロック毎に通信データの復号を行い、そのデータ内容を個別に解読して送信先の情報を取得した後、IPネットワーク内の送信先を特定し、その送信先情報に基づいてIPパケットへの変換を行うといった方法が考えられる。

【0006】

ところが、無線アクセスチャネルから送信される膨大なトランスポートブロックの通信データをその都度復号し且つパケット変換するこのような方式では、ネットワーク間通信の制御負荷が増大してしまうと共に、変換に伴って過度の遅延が生じてしまうおそれがある。現在、RANと各種ネットワークとの双方向通信に対しては、市場からは高速大容量、高信頼性且つ高品質の通信が当然の如く要求されており、この現状を踏まえると、かかる制御負荷や遅延の増大は大きな問題となる。

【0007】

そこで、本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、RANとIPネットワークを接続する際に、制御負荷及び遅延を十分に低減できるリソース割当制御装置及び方法、並びにそのリソース割当制御により高速大容量、高信頼性且つ高品質の双方向通信が可能な移動通信システムを提供することを目的とする。

【0008】



**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明によるリソース割当制御装置は、移動局装置（Mobile Station；以下「MS」という。）が接続される無線基地局装置（Base Transceiver Station；以下「BTS」という。）及びそのBTSに接続された基地局制御装置（Base Station Controller；以下「BSC」という。）を有するRANと、IPネットワークとに接続されたものであって、MSとBTSとの通信に使用される無線アクセスチャネルと、RANとIPネットワークとの間の通信に使用される送受信ポートとの対応付けを行う対応付手段と、対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとを記憶する記憶手段と、対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとに基づいて、その無線アクセスチャネル及びその送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分手段とを備える。

**【0009】**

このように構成されたリソース割当制御装置では、まず、対応付手段によってRAN側の無線アクセスチャネルと送受信ポートとの対応付けが行われる。それから、その対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとの関係が、記憶手段によって、例えば両者の対応テーブルのデータベースとして編集及び再編集されて保持される。そして、そのようなデータベース上の対応付情報に基づいて、無線アクセスチャネルと送受信ポートとの言わば動的な割当又は振分が行われる。これにより、RAN及びIPネットワークそれぞれのデータフォーマットの互換性が保たれるようにトランスポートブロック毎にデータ変換することなく、両者の接続が実現される。

**【0010】**

具体的には、対応付手段が、RAN又はIPネットワークから送出されたリソースの割当又は振分要求を受け付ける要求受付部と、要求が受け付けられたときに、無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に対応付ける対応付処理部とを有すると好ましい。

**【0011】**

これにより、RAN及びIPネットワークのいずれからのアクセス又は通信に

よるトラフィックの要求に対しても、オンタイムで確実に動的なリソースの割り当てが達成され易くなる。なお、リソースの割当又は振分要求としては、例えば、IPネットワークからはIPポート及びそのポートを通ったIPパケットの割当要求が挙げられ、RANからは無線アクセスチャネルの割当要求が挙げられる。

#### 【0012】

また、送受信ポートがIPアドレス又はIPポートであるとより好ましい。こうすれば、従来からIPネットワークで使用されているIPパケットが本来的に所有する情報（固有情報）と、RANの無線アクセスチャネルとを円滑に対応付けることができる。よって、従来のIPパケットとの互換性を保つことができ、IPネットワーク上のデータフォーマットの改変が不要となる。

#### 【0013】

さらに、対応付けられる無線アクセスチャネル及び送受信ポートのうち少なくとも一方が複数であると一層好適である。

#### 【0014】

この場合、単一の無線アクセスチャネルのデータ容量又は送受信ポート数等に制限があっても、対応付けが行われ最終的に割り当てられる無線アクセスチャネル及び／又は送受信ポートを複数にできるので、かような制限に起因する負荷や遅延が抑止される。また、複数のnode（ノード）を有する場合に、マルチキャスト通信に使用されるリソースが低減される。

#### 【0015】

またさらに、対応付手段が、無線アクセスチャネル及び送受信ポートそれぞれの割当優先順位の情報に基づいて無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に対応付けるものであると有用である。

#### 【0016】

このとき、割当優先順位は、無線アクセスチャネル及び／又は送受信ポートの固有情報として予め記憶手段に保持されていてもよいし、トラフィック、ノード数、通信方式等の外的な負荷又は使用条件に応じて動的に発生させ、その都度、随時記憶手段に保持されてもよい。

**【0017】**

このようにすれば、RANとIPネットワークのユーザが利用するサービス種別やその品質（QoS）、又はトラフィックの要求条件等に応じて、無線アクセスチャネルと送受信ポートとを適宜割り当てる最適化処理を達成し易くなる。よって、各通信に要求されるレスポンスタイムやスループットを確実に達成できる。

**【0018】**

また、本発明によるリソース割当制御方法は、本発明のリソース割当制御装置を用いて有効に実施される方法であり、MSが接続されるBTS及びそのBTSに接続されたBSCを有するRANと、IPネットワークとの通信におけるリソースの割当又は振分を制御する方法であって、MSとBTSとの通信に使用する無線アクセスチャネルと、RANとIPネットワークとの間の通信に使用する送受信ポートとの対応付けを行う対応付工程と、対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとを記憶する記憶工程と、対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとに基づいて、無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分工程とを備える。

**【0019】**

より具体的には、対応付工程が、無線アクセスネットワーク又はIPネットワークから送出されたリソースの割当又は振分要求を受け付ける要求受付ステップと、要求を受け付けたときに、無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に対応付ける対応付処理ステップとを有すると好ましい。

**【0020】**

さらに、対応付工程においては、無線アクセスチャネル及び送受信ポートそれぞれの割当優先順位の情報に基づいて無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に対応付けると好適である。

**【0021】**

また、本発明による移動通信システムは、本発明のリソース割当制御方法及び装置を用いて構成されるものであり、MSが接続されるBTS及びそのBTSに接続されたBSCを有するRANと、IPネットワークと、RAN及びIPネッ

トワークとに接続されており、MSとBTSとの通信に使用される無線アクセスチャネルと、RANとIPネットワークとの間の通信に使用される送受信ポートとの対応付けを行う対応付手段、対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとを記憶する記憶手段、並びに対応付けられた無線アクセスチャネルと送受信ポートとに基づいて無線アクセスチャネル及び送受信ポートの一方を他方に割り当てる又は振り分ける割当振分手段を有するリソース割当制御装置とを備えることを特徴とする。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。図1は、本発明によるリソース割当制御装置を用いた移動通信システムの全体構成例を示す概略ブロック図である。移動通信システム100は、RAN1とIPネットワーク2とがリソース割当制御装置3を介して接続されたものである。RAN1は、例えば3GPPに準拠したネットワークシステムであり、UE (User Equipment) であるMS11と、これに接続された無線リンク用論理ノード (node B) としての複数のBTS12と、これらのBTS12に接続されたリソース制御を司るRNC (Radio Network Controller) としてのBSC13とを有している。

#### 【0023】

一方、IPネットワーク2は、例えば汎用パケット用のSGSN (Serving GPRS Support Node) といったゲートウェイとしてのIP転送装置21を有するものである。なお、「SGSN」とは、より詳しくは、パケットの交換接続を行うMS11の位置管理、パケットトラフィックの転送制御等を行う装置である。

#### 【0024】

これらのRAN1及びIPネットワーク2に介在するリソース割当制御装置3は、要求受付部31、対応付処理部32、割当データベース33 (記憶手段) 及び割当振分処理部34 (割当振分手段) が順次接続されたものである。要求受付部31及び割当振分処理部34のそれぞれには、RAN1内のBSC13とIPネットワーク2内のIP転送装置21が接続されている。

#### 【0025】

要求受付部 31 は、BSC 13 又は IP 転送装置 21 から送出されるリソースの割当又は振分要求を受け付けるものであり、対応付処理部 32 は、その要求があった場合に無線リソースとしての RAN 1 側の無線アクセスチャネルと、RAN 1 / IP ネットワーク 2 間の通信に使用される IP ポート（送受信ポート）とを対応付けるつまり予備的に割り当てる機能を有している。このように、要求受付部 31 及び対応付処理部 32 から対応付手段が構成されている。

#### 【0026】

また、割当データベース 33 は、その割当情報を記憶・保持するものであり、その情報は対応付処理部 32 及び割当振分処理部 34 から読み書き可能にされており、情報が変更される度に随時データベースの更新が行われるようになっている。また、割当振分処理部 34 は、そのデータベース情報に基づいて、未割当の無線アクセスチャネルと IP ポートとの割り当て又は振り分けを行うものである。

#### 【0027】

このように構成された移动通信システム 100 において本発明によるリソース割当制御方法を実行する手順の一例について以下に説明する。図 2 は、本発明によるリソース割当制御方法の第 1 実施形態を用いた通信処理手順を示すフローである。また、図 3 は、そのフローに沿って行われる移动通信システム 100 の構成要素間の通信状態を示す模式図である。ここでは、RAN 1 からの送信をトリガーとする通信処理の例を示す。なお、図 3 において実線で示す横矢印は信号又は処理の流れを示し、各構成要素に記した縦破線はその線上において各構成要素での処理が行われることを示し、破線に付した矢印の方向が概ね時系列を示す（図 7 において同様である）。

#### 【0028】

まず、RAN 1 内の BSC 13 が、MS 1 と RRC（Radio Resource Control）のコネクションを設定した後、パケット転送路設定要求である Active PDP Context Request に応じて MS 1 と各 BTS 12 との間の通信に使用すべき未割当の無線アクセスチャネルを選定すると同時に、BSC 13 からリソース割当制御装置 3 の要求受付部 31 に対し、その無線アクセスチャネルに未割当の IP ポー

トを対応させるように割当要求を送信する（ステップ S P 1 1）。なお、「R R C」とは、無線リソースを制御するレイヤ 3 のプロトコルであり、無線ベアラの設定、ネットワークから M S 1 1 に対するシステム情報や呼出情報の報知等を行うものである。

#### 【 0 0 2 9 】

要求受付部 3 1 は、この割当要求を受け付け（ステップ S P 3 1；要求受付ステップ）、対応付処理部 3 2 に対してその無線アクセスチャネルと I P ポートとの対応付処理の指示を送信する（ステップ S P 3 2）。その指示を受信した対応付処理部 3 2 は、割当データベース 3 3 の内容を参照し（ステップ S P 3 3）、未割当の I P ポートを適宜選定し、割当要求のあった無線アクセスチャネルとの対応付けを行う（ステップ S P 3 4；対応付処理ステップ）。このようにステップ S P 3 1～S P 3 4 から対応付工程が構成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

次に、対応付処理部 3 2 は、対応付けた無線アクセスチャネル及び I P ポートの情報を割当データベース 3 3 に書き込み、データテーブルを更新する（ステップ S P 3 5；記憶工程）。これにより対応付けられた無線アクセスチャネル及び I P ポートが割当データベース 3 3 に記憶・保持される。ここで、図 4 及び 5 は、それぞれステップ S P 3 4 を実行する前後における割当データベース 3 3 の要部を示すデータテーブルである。

#### 【 0 0 3 1 】

両図において、割当データベース 3 3 には、R N C としての B S C 1 3 配下の node B である各 B T S 1 2 毎に割当済データと未割当データが存在する。図 4 に示す例では、ステップ S P 3 4 以前、すなわち、割当要求のあった無線アクセスチャネル（ここでは、無線アクセスチャネル A とする。）と割り当てられるべき I P ポート（ここでは、I P ポート 3 とする。）との対応付けが実行される前は、割当済データのテーブルにおいて無線アクセスチャネル B, D, E がそれぞれ I P ポート 2, 6, 4 に対応付けられており、無線アクセスチャネル A, F, K が未割当状態で且つ I P ポート 3, 5, 8 が空き状態とされている。

#### 【 0 0 3 2 】

ステップ S P 3 4 で無線アクセスチャネル A が未割当の I P ポート 3 に対応付けられると、図 5 に示す如く、割当済データにその組み合わせが追加される一方で未割当データから無線アクセスチャネル A 及び I P ポート 3 が削除されるように、割当データベース 3 3 のデータテーブルが改変される。

#### 【0033】

次いで、B S C 1 3 から送信された無線アクセスチャネル A (ステップ S P 1 2) が、割当振分処理部 3 4 へ移送 (移管) されると共に、割当振分処理部 3 4 が割当データベース 3 3 の内容を参照し (ステップ S P 3 6)、無線アクセスチャネル A が割り当てられるべき I P ポートの情報、つまり「対応付けられたのが I P ポート 3 である」ことを認識し、それに基づいて無線アクセスチャネル A を I P ポート 3 に割り当てる。更に他の無線アクセスチャネルに対して割当要求が出された場合には、各無線アクセスチャネルに対して上述したのと同様にして対応付け及びデータテーブルの更新を行い、複数の無線アクセスチャネルを所定の I P ポートに振り分ける (ステップ S P 3 7 ; 割当振分工程)。

#### 【0034】

こうして無線アクセスチャネル A と I P ポート 3 とが開通し、R A N 1 から無線アクセスチャネル A を通じて I P ネットワーク 2 と I P ポート 3 での通信が許可される (ステップ S P 2 1)。逆に、I P ポート 3 を通ってきた I P パケット 3 は、リソース割当制御装置 3 の割当振分処理部 3 4 に移送 (移管) され、割当振分処理部 3 4 が割当データベース 3 3 を参照し、これに基づいて無線アクセスチャネル A へ振り分けられる。なお、説明の便宜上、後者のフローについては図 2 及び 3 において図示を省略した。

#### 【0035】

図 6 は、本発明によるリソース割当制御方法の第 2 実施形態を用いた通信処理手順を示すフローである。また、図 7 は、そのフローに沿って行われる移動通信システム 1 0 0 の構成要素間の通信状態を示す模式図である。ここでは、I P ネットワーク 2 からの送信をトリガーとする通信処理の例を示す。

#### 【0036】

まず、I P ネットワーク 2 内の I P 転送装置 2 1 が、R A N 1 の M S 1 へ送信

すべき IP パケットを受信し、その IP パケットに対して IP ポートを割り当てると同時に、IP 転送装置 21 からリソース割当制御装置 3 の要求受付部 31 に対し、その IP ポートに未割当の無線アクセスチャネルを対応させるように割当要求を送信する（ステップ SP 51）。

#### 【0037】

要求受付部 31 は、この割当要求を受け付け（ステップ SP 61；要求受付ステップ）、対応付処理部 32 に対してその IP ポートと無線アクセスチャネルとの対応付処理の指示を送信する（ステップ SP 62）。その指示を受信した対応付処理部 32 は、割当データベース 33 の内容を参照し（ステップ SP 63）、未割当の無線アクセスチャネルを適宜選定し、割当要求のあった IP ポートとの対応付けを行う（ステップ SP 64；対応付処理ステップ）。このようにステップ SP 61～SP 64 から対応付工程が構成されている。

#### 【0038】

次に、対応付処理部 32 は、対応付けた IP ポート及び無線アクセスチャネルの情報を割当データベース 33 に書き込みデータテーブルを更新する（ステップ SP 65；記憶工程）。これにより対応付けられた IP ポート及び無線アクセスチャネルが割当データベース 33 に記憶・保持される。このとき、割当要求の対象である IP ポートが IP ポート 3 であり、それに割り当てられるべき無線アクセスチャネルが無線アクセスチャネル A であるとする、ステップ SP 64 を実行する前後における割当データベース 33 のデータテーブルは、それぞれ図 4 及び 5 に示すものと同様に記述できる。ここでは、重複説明を避けるためそれらの詳細な説明を省略する。

#### 【0039】

次いで、IP 転送装置 21 から送信された IP パケット 3（ステップ SP 52）が、割当振分処理部 34 へ移送（移管）されると共に、割当振分処理部 34 が割当データベース 33 の内容を参照し（ステップ SP 66）、IP パケット 3 に対応する IP ポート 3 が割り当てられるべき無線アクセスチャネルの情報、つまり「対応付けられたのが無線アクセスチャネル A である」ことを認識し、それに基づいて IP ポート 3 を無線アクセスチャネル A に割り当てる。割当要求が出さ



れた他の IP ポートがある場合には、各 IP ポートに対して上述したのと同様に  
して対応付け及びデータテーブルの更新を行い、複数の IP ポートを所定の無線  
アクセスチャネルに振り分ける（SP 37；割当振分工程）。

#### 【0040】

こうして IP ポート 3 と無線アクセスチャネル A とが開通し、IP ネットワー  
ク 2 から IP ポート 3 を通じて RAN 1 と無線アクセスチャネル A での通信が許  
可される（ステップ SP 41）。逆に、無線アクセスチャネル A を通ってきた送  
信データは、リソース割当制御装置 3 の割当振分処理部 34 に移送（移管）され  
、割当振分処理部 34 が割当データベース 33 を参照し、これに基づいて IP ポ  
ート 3 へ振り分けられる。なお、説明の便宜上、後者のフローについては図 6 及  
び 7 において図示を省略した。

#### 【0041】

このように構成されたリソース割当制御装置 3 及びそれを用いたリソース割当  
制御方法、並びにそれらを用いた移動通信システム 100 によれば、まず、要求  
受付部 31 及び対応付処理部 32 によって割当要求のあった無線アクセスチャネ  
ル及び IP ポートのいずれか一方が他方に対応付けられる。これにより、言わば  
仮想的なリソース割当或いはリソース予約が実現する。この対応付けられた無線  
アクセスチャネルと IP ポートとの関係は割当データベース 33 のデータテーブ  
ルに保持され、割当振分処理部 34 がその割当データベース 33 の内容を参照し  
、その内容に基づいて、無線アクセスチャネルと送受信ポートとが割当要求に対  
応して動的に割り当てられる。

#### 【0042】

よって、RAN 1 及び IP ネットワーク 2 それぞれのデータフォーマットをト  
ランспортブロック毎に互換することなく、両ネットワークの接続を実現でき  
る。したがって、制御負荷の増大を抑止できると共に、データ変換等に起因する  
データ遅延を十分に低減できる。また、トラフィックが逼迫している場合のデー  
タ欠損や損失を十分に抑止できる。さらに、このようにして動的なリソース割当  
が行われるので、リソース及び帯域周波数の使用効率を向上させることができる  
。その結果、移動通信システム 100 において、高速大容量、高信頼性且つ高品

質の双方向通信を達成することが可能となる。

【0043】

また、要求受付部 31 に割当要求があったときに無線アクセスチャネルと IP ポートとの対応付けを行うので、RAN1 及び IP ネットワーク 2 のいずれからのアクセス又は通信によるトラフィック要求に対しても、オンタイムで確実に動的なリソース割当を達成し易くなる。これにより、更なる制御負荷の軽減が可能となる。

【0044】

さらに、無線アクセスチャネルを割り当てる送受信ポートが IP ポートであるので、従来から IP ネットワーク 2 で使用されている IP パケットが元来所有している情報と、RAN1 における無線アクセスチャネルとを対応付けることが簡易となる。よって、従来の IP パケットとの互換性を十分に保つことができ、IP ネットワーク 2 上のデータフォーマットを改変する必要がない。したがって、制御負荷及び遅延を一層低減して更なる高速化の要求に応えることができる。

【0045】

次に、図 8 及び 9 を参照して他の実施形態について説明する。図 8 及び 9 は、本発明によるリソース割当制御方法の第 3 実施形態で無線アクセスチャネルと IP ポートとの対応付けを実行する前後における割当データベース 33 の要部を示すデータテーブルである。本実施形態は、割当データベース 33 が、各 BTS 12 毎に無線アクセスチャネル及び IP ポートの割当及び未割当情報を保持しており、対応付けられる無線アクセスチャネルと IP ポートの双方が単一のみならず、単一の無線アクセスチャネル又は IP ポートに複数（ここでは 2 つ）の IP ポート又は無線アクセスチャネルを対応づけて割り当てること以外は、図 2 又は図 6 に示すのと同様の手順で実行されるものである。

【0046】

すなわち、図 8 及び 9 において、割当データベース 33 には、RNC としての BSC 13 配下の node B である各 BTS 12（説明の便宜上、BTS 12-1, BTS 12-2 のように記す。）毎に割当済データと未割当データが存在する。ここでは、一例として、BTS 12-1 の無線アクセスチャネル A, B 及び BT

S12-2の無線アクセスチャネルCについて割当要求があり、割り当てられるべきIPポートがIPポート3とする。

【0047】

この場合、図8に示すように、無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けが実行される前は、BTS12-1の割当済データテーブルには無線アクセスチャネルC、D、E及びJが、それぞれIPポート2及び9、6、4（Cには2、9の両方）に対応付けられている。一方、BTS12-2の割当済データテーブルには無線アクセスチャネルB、D、E及びJが、それぞれIPポート8、6、4（4にはE、Jの両方）に対応付けられている。また、BTS12-1の無線アクセスチャネルA、B、K、及びBTS12-2の無線アクセスチャネルC、F、Kが未割当状態であり、且つIPポート3、5、8が空き状態とされている。

【0048】

そして、ステップSP34、SP64で無線アクセスチャネルとIPポートとが対応付けられると、図9に示す如く、BTS12-1の無線アクセスチャネルA、Bの両方がIPポート3に対応付けられて割当済データにその組み合わせが追加される一方で未割当データから無線アクセスチャネルA、B及びIPポート3が削除されるように、割当データベース33のデータテーブルが改変される。同時に、BTS12-2の無線アクセスチャネルCにIPポート3に対応付けられて割当済データにその組み合わせが追加される一方で未割当データから無線アクセスチャネルC及びIPポート3が削除されるように、割当データベース33のデータテーブルが改変される。

【0049】

このようなりソース割当制御方法を用いると、上述した第1及び第2実施形態と同様の作用効果が奏されると共に、それに加えて、各BTS12の単一の無線アクセスチャネルのデータ容量又はIPポートやIPアドレス数等に制限がある場合でも、いずれか一方に複数を割り当てることができ、これにより、そのような制限による制御負荷や待ちによる遅延を抑制できる。また、図1に示すようにnode BであるBTS12が複数存在する場合に、マルチキャスト通信に使用する

リソースを低減でき、リソースの有効利用が図られると共に、システム全体の負荷を一層抑えることが可能となる。

#### 【0050】

さらに、図10及び11を参照して更に他の実施形態について説明する。図10及び11は、本発明によるリソース割当制御方法の第4実施形態で無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けを実行する前後における割当データベース33の要部を示すデータテーブルである。本実施形態は、割当データベース33がBTS12の未割当データテーブルに無線アクセスチャネル及びIPポートそれぞれの割当優先順位の情報を保持していること以外は、図2又は図6に示すのと同様の手順で実行されるものである。

#### 【0051】

すなわち、図10に示す如く、無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けが実行される前は、BTS12の割当済データテーブルには無線アクセスチャネルB, D, EがそれぞれIPポート2, 6, 4に対応付けられており、BTS12の無線アクセスチャネルA, F, Kが未割当状態であり、且つIPポート3, 5, 8が空き状態とされている。

#### 【0052】

さらに、割当要求があった場合に割り当てられる順番（優先順位）がそれら未割当の無線アクセスチャネル又はIPポート毎に関連付けられて同じデータテーブルに記憶されている。この例では、無線アクセスチャネルAが‘1’番、同Fが‘2’番、同Kが‘3’番の順とされ、また、IPポート8が‘1’番、同3が‘2’番、同5が‘3’番の順とされており、割当要求があった場合、この順に両者が組み合わせられるように対応づけが行われる。

#### 【0053】

そして、例えば一つの割当要求があると、ステップSP34, SP64ではその優先順位に従って‘1番’の無線アクセスチャネルAとIPポート8とが対応付けられ、図11に示す如く、割当済データにその組み合わせが追加される一方で、未割当データから無線アクセスチャネルA及びIPポート8が削除されるように、割当データベース33のデータテーブルが改変される。同時に、未割当デ

ータテーブルに含まれる無線アクセスチャネル及びIPポートの優先順位がそれぞれ一つ繰り上がり、次の割当要求に対応する。

#### 【0054】

このようなリソース割当制御方法を用いても、上述した第1及び第2実施形態と同様の作用効果が奏されると共に、それに加えて、RAN1とIPネットワーク2のユーザが利用するサービス種別やその品質(QoS)、又はトラフィックの要求条件等に応じて、無線アクセスチャネルとIPポートとの割当を最適化し易くなる利点がある。よって、各通信に要求されるレスポンスタイムやスループットの達成が容易となり、RAN1とIPネットワーク2間の高速通信を確実に実現できる。

#### 【0055】

以上、本発明をその実施形態に基づいて詳細に説明したが、本発明は上記の各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。例えば、BTS12が単一でもよく、MS11及びBSC13が複数であってもよい。また、無線アクセスチャネルに割り当てられる送受信ポートがIPポートの代りに、或いはそれに加えてIPアドレスでもよい。さらに、複数の無線アクセスチャネルに複数のIPポート又はIPアドレスを割り当てるようにしても構わない。またさらに、割当優先順位は、無線アクセスチャネル及び/又は送受信ポートの固有情報として予め割当データベース33に保持してもよいし、トラフィック、ノード数、通信方式等の外的な負荷又は使用条件に応じて動的に発生させ、割当データベースに随時保持されてもよい。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のリソース割当制御装置及びリソース割当制御方法によれば、RANとIPネットワークとの通信に使用される無線アクセスチャネルと送受信ポートとを対応づけて両者を割り当て又は振り分けるので、RANとIPネットワークとを接続する際に、通信データの復号及び変換が不要となり、よって、制御負荷及び遅延を十分に低減することができる。また、本発明の移動通信システムによれば、本発明のリソース割当制御装置及びリソース割当制御

方法を用いるので、高速大容量、高信頼性且つ高品質の双方向通信を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるリソース割当制御装置を用いた移動通信システムの全体構成例を示す概略ブロック図である。

【図 2】

本発明によるリソース割当制御方法の第 1 実施形態を用いた通信処理手順を示すフローである。

【図 3】

図 2 に示すフローに沿って行われる移動通信システム 100 の構成要素間の通信状態を示す模式図である。

【図 4】

ステップ S P 3 4 を実行する前における割当データベース 33 の要部を示すデータテーブルである。

【図 5】

ステップ S P 3 4 を実行した後における割当データベース 33 の要部を示すデータテーブルである。

【図 6】

本発明によるリソース割当制御方法の第 2 実施形態を用いた通信処理手順を示すフローである。

【図 7】

図 6 に示すフローに沿って行われる移動通信システム 100 の構成要素間の通信状態を示す模式図である。

【図 8】

本発明によるリソース割当制御方法の第 3 実施形態で無線アクセスチャネルと I P ポートとの対応付けを実行する前における割当データベース 33 の要部を示すデータテーブルである。

【図 9】

本発明によるリソース割当制御方法の第3実施形態で無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けを実行した後における割当データベース33の要部を示すデータテーブルである。

【図10】

本発明によるリソース割当制御方法の第4実施形態で無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けを実行する前における割当データベース33の要部を示すデータテーブルである。

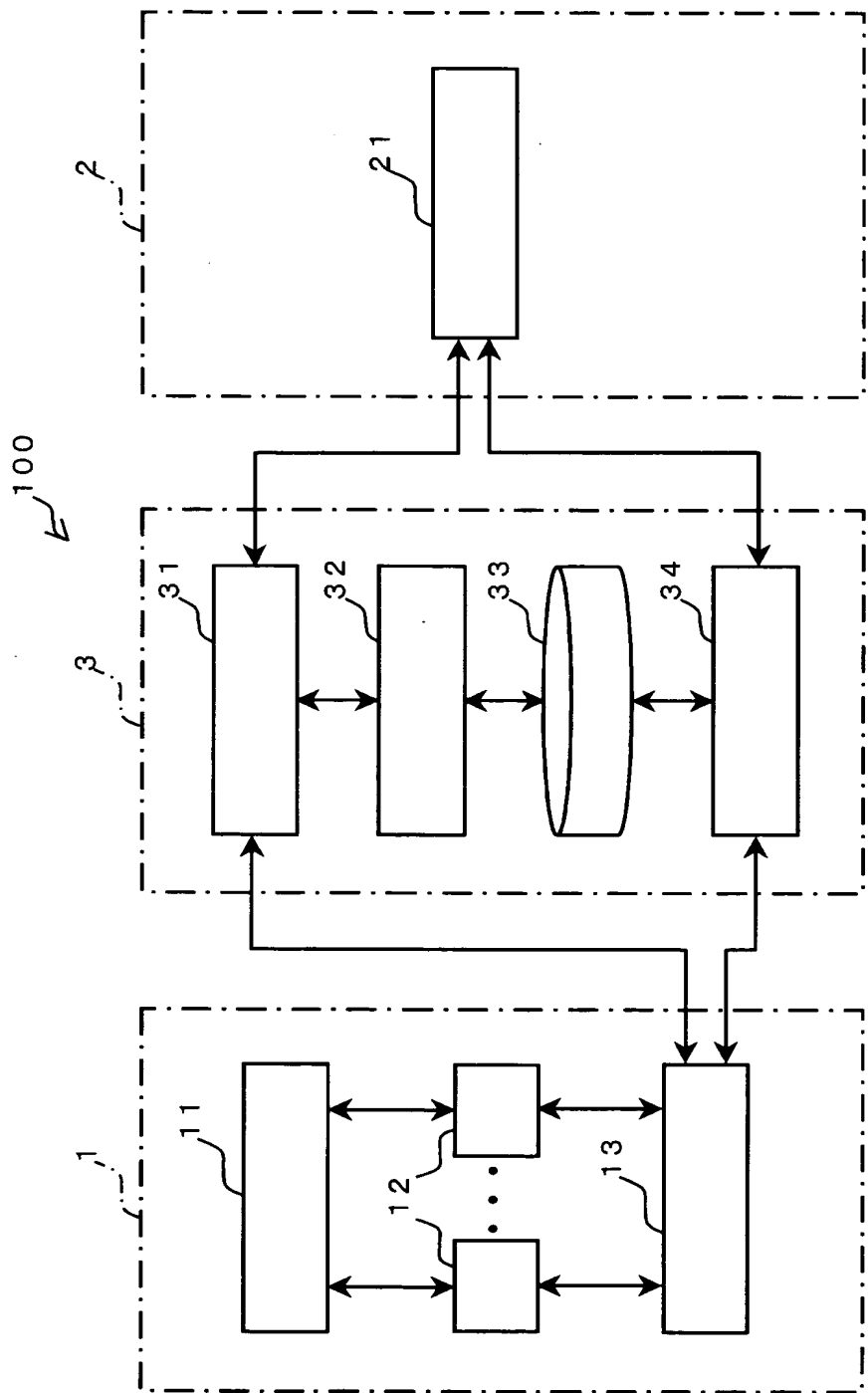
【図11】

本発明によるリソース割当制御方法の第4実施形態で無線アクセスチャネルとIPポートとの対応付けを実行した後における割当データベース33の要部を示すデータテーブルである。

【符号の説明】

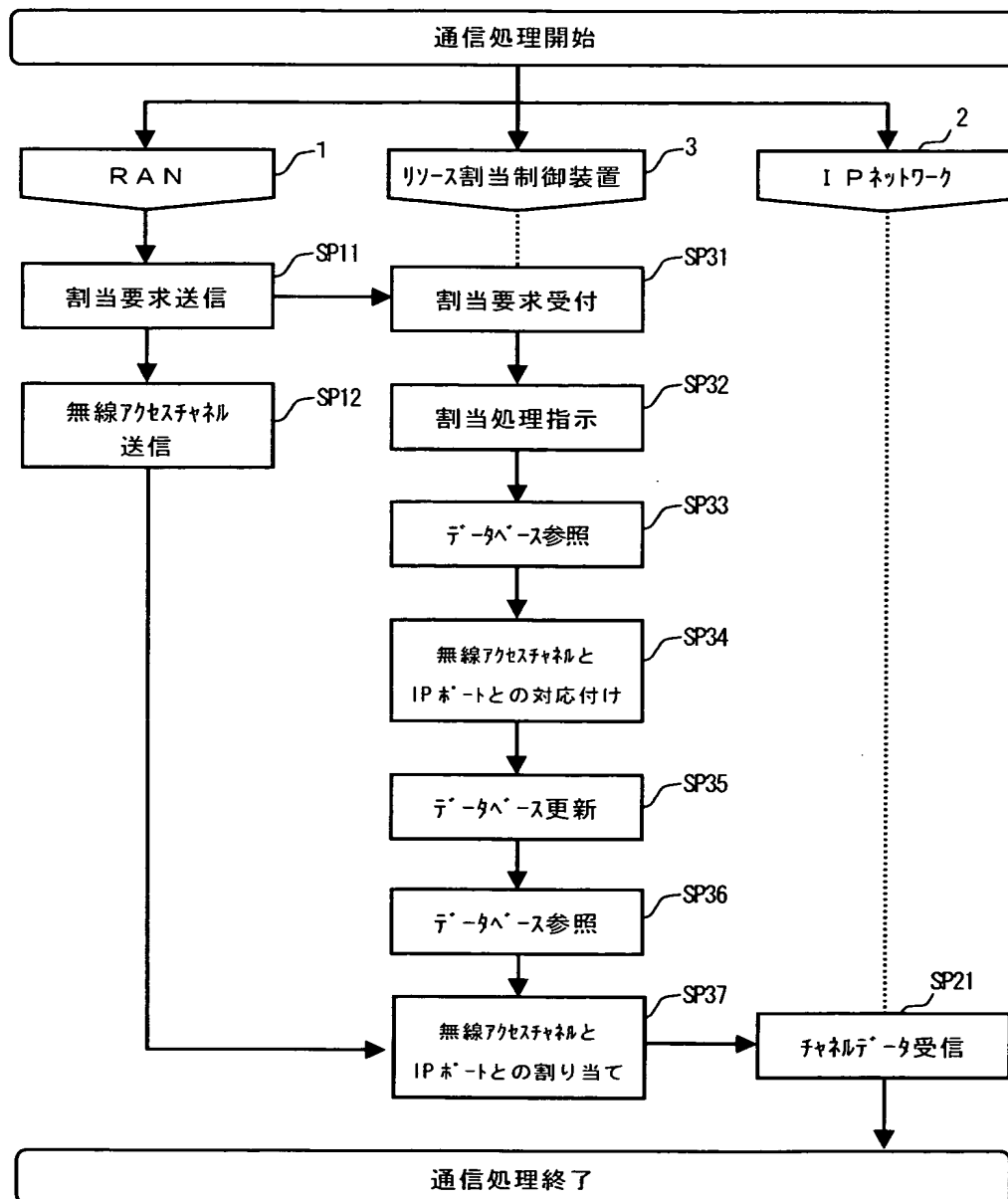
1…RAN、2…IPネットワーク、3…リソース割当制御装置、11…MS、12…BTS、13…BSC、21…IP転送装置、31…要求受付部、32…対応付処理部、33…割当データベース（記憶手段）、34…割当振分処理部（割当振分手段）、100…移動通信システム。

【書類名】 図面  
【図 1】

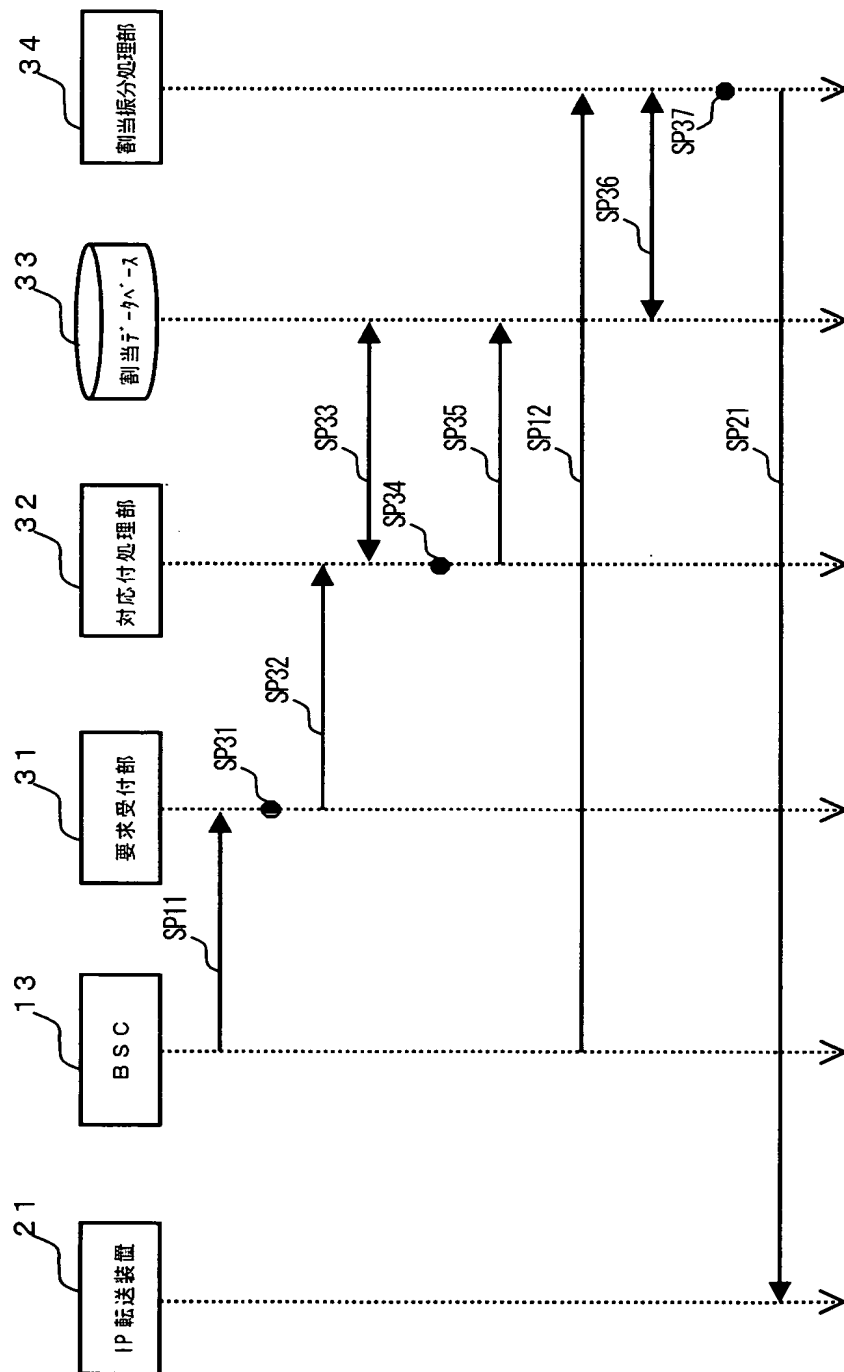




【図 2】



【図 3】



【図 4】

| B T S 1 2 の割当済データ |  |         |
|-------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル        |  | I P ポート |
| B                 |  | 2       |
| D                 |  | 6       |
| E                 |  | 4       |

| B T S 1 2 の未割当データ |  |         |
|-------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル        |  | I P ポート |
| A                 |  | 3       |
| F                 |  | 5       |
| K                 |  | 8       |

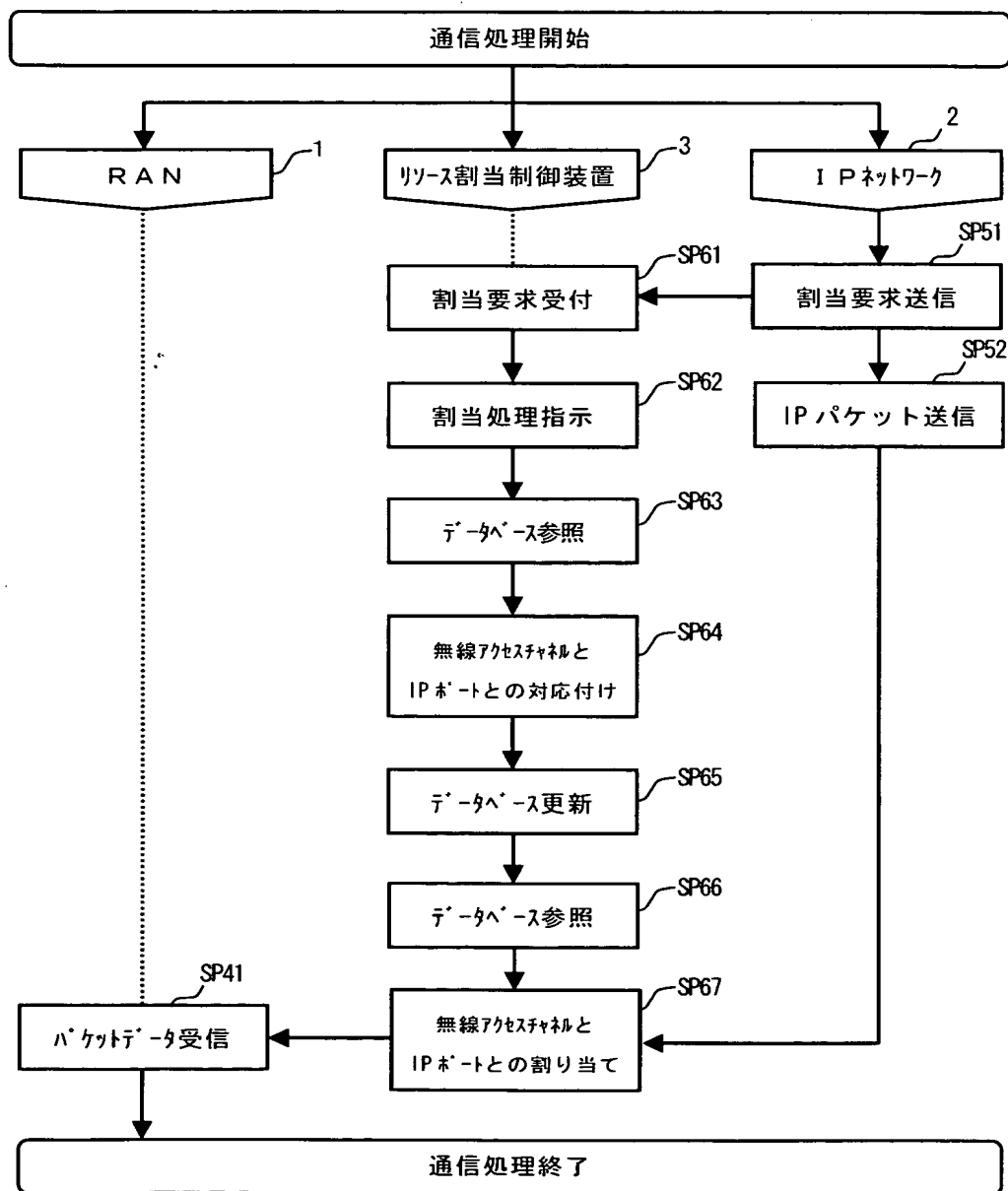
【図 5】

| B T S 1 2 の割当済データ |  |         |
|-------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル        |  | I P ポート |
| B                 |  | 2       |
| D                 |  | 6       |
| E                 |  | 4       |
| A                 |  | 3       |

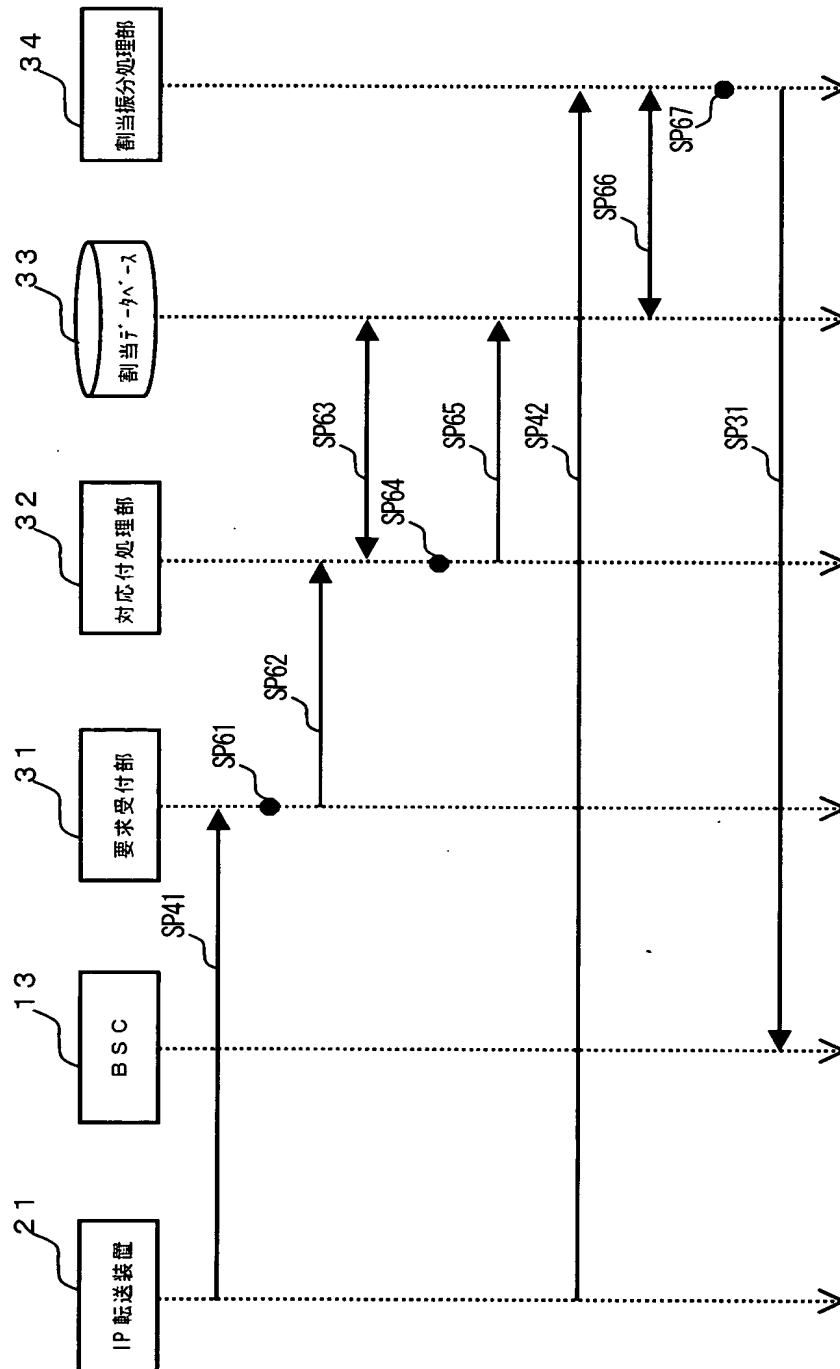
  

| B T S 1 2 の未割当データ |  |         |
|-------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル        |  | I P ポート |
| F                 |  | 5       |
| K                 |  | 8       |

【図6】



【図 7】



【図 8】

| B T S 1 2 - 1 の割当済データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| C                     |  | 2, 9    |
| D                     |  | 6       |
| E, J                  |  | 4       |

| B T S 1 2 - 2 の割当済データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| B                     |  | 8       |
| D                     |  | 6       |
| E, J                  |  | 4       |

| B T S 1 2 - 1 の未割当データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| A                     |  | 3       |
| B                     |  | 5       |
| K                     |  | 8       |

| B T S 1 2 - 2 の未割当データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| C                     |  | 3       |
| F                     |  | 5       |
| K                     |  | 8       |

【図 9】

| B T S 1 2 - 1 の割当済データ |         |
|-----------------------|---------|
| 無線アクセスチャネル            | I P ポート |
| C                     | 2, 9    |
| D                     | 6       |
| E, J                  | 4       |
| A, B                  | 3       |

| B T S 1 2 - 2 の割当済データ |         |
|-----------------------|---------|
| 無線アクセスチャネル            | I P ポート |
| B                     | 8       |
| D                     | 6       |
| E, J                  | 4       |
| C                     | 3       |

| B T S 1 2 - 1 の未割当データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| K                     |  | 5       |
|                       |  | 8       |

| B T S 1 2 - 2 の未割当データ |  |         |
|-----------------------|--|---------|
| 無線アクセスチャネル            |  | I P ポート |
| F                     |  | 5       |
| K                     |  | 8       |



【図 10】

| B T S 1 2 の割当済データ |         |
|-------------------|---------|
| 無線アクセスチャネル        | I P ポート |
| B                 | 2       |
| D                 | 6       |
| E                 | 4       |

| B T S 1 2 の未割当データその 1 |        |
|-----------------------|--------|
| 無線アクセスチャネル            | 割当優先順位 |
| A                     | ①      |
| F                     | ②      |
| K                     | ③      |

| B T S 1 2 の未割当データその 2 |        |
|-----------------------|--------|
| 無線アクセスチャネル            | 割当優先順位 |
| 3                     | ②      |
| 5                     | ③      |
| 8                     | ①      |

【図 11】

| B T S 1 2 の割当済データ |         |
|-------------------|---------|
| 無線アクセスチャネル        | I P ポート |
| B                 | 2       |
| D                 | 6       |
| E                 | 4       |
| A                 | 8       |

| B T S 1 2 の未割当データその 1 |        |
|-----------------------|--------|
| 無線アクセスチャネル            | 割当優先順位 |
| F                     | ①      |
| K                     | ②      |

| B T S 1 2 の未割当データその 2 |        |
|-----------------------|--------|
| 無線アクセスチャネル            | 割当優先順位 |
| 3                     | ①      |
| 5                     | ②      |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 R A N と I P ネットワークを接続する際に制御負荷及び遅延を十分に低減できるリソース割当制御装置及び移動通信システムを提供する。

【解決手段】 移動通信システム 1 0 0 は、R A N 1 と I P ネットワーク 2 とがリソース割当制御装置 3 を介して接続されたものである。R A N 1 は、M S 1 1 が接続される複数の B T S 1 2 及び B S C 1 3 を備えており、I P ネットワーク 2 は I P 転送装置 2 1 を有している。両者を介在するリソース割当制御装置 3 は、要求受付部 3 1、対応付処理部 3 2、割当データベース 3 3 及び割当振分処理部 3 4 が順次接続されて成るものであり、要求受付部 3 1 及び割当振分処理部 3 4 には B S C 1 3 及び I P 転送装置 2 1 が接続されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 5 6 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 2 0 2 6 6 9 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 2 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門二丁目 1 0 番 1 号

氏 名

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 0 年 5 月 1 9 日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号

氏 名

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ